BACTERIAL GENETICS

بدانا في chapter 5:
واخدنا فيه الbacterial chromosome وهنراجعه تاني بسرعة كدا زي مااتفقنا بنيجي بدري بنراجع شوية
chapter 5 من الشباتر المهمة جدا هو 6 & 7 واحدة واحدا كدة بنسميهم على بعضهم كدا الbacterial genetics

نبدأ بالتعريف يعني ايه genetics:

طبعا genetics اللي هو علم الوراثة فلما نيجي ترجم علم الوراثة يبقى:
It is the science which defines and analysis heredity
دا ابسط معاني كلمة genetics

ما هي وحدة الوراثة unit of heredity

كلمة genetics الunit بتاعتها اكيد حاجة related ليها يبقى الgene
يبقى الunit بتاعة اللشثفهؤس هي الgene

تعريف كلمةgene

segment\fragment\unit of DNA
طيب الunit دي علشان برضه نبقى فاهمين مين الي هيحددها ... يعني ممكن يقلي دا كدا gene يقوم واحد يقولي داgeneاطول من كدا شوية يقوم واحد يقولي لا لا لا الgene يبقى قصير
ايه اللي يحدد ان هي دي segment\fragment\unit اللي هسميهاgene
طبعا الgene يعني الDNA يعني Nucleotid Squence
يعنيA, G, C, T كدة مرصوصين جنب بعض
الرصة بتاعتهم كدا جنب بعض لما تتقري وتترجم تدديني متنج ... المنتج دا يكون له وظيف لو دي البداية ودي النهاية الsquence اللي بين البداية والنهاية دي لما اترجم أدا منتج.
المنتج دا دخل في الbiochemical event او في تكوين squenceمعين او في وظيفة معينة للخلية يبقى دا على طول على بعضه اسمه gene
يبقى الي هيحدد طول gene هو الNucleotide Squence بتاعة الخلية. الي هتخلى segment\fragment من الDNA ت carry genetic information
اللي تبقى مسؤولة عن certain biochemical& physiologicalcharacters دا معنى كلمةgene
طيب ... كل الكلام لحد كدا عدى عليكم قبل كدا مش مجالنا نسألك يعني ايه gene ويعنى ايه genetics ولكن من اسألتنا المهمة جدا ليك يعني ايه bacterial genome

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

الـbacterial genome يعني:

total set of genes present inside the cell
مجموعات الجينات كلها اللي جوا الخلية بتتسمى كلمةgenome ولو شيلت كلمة bacterial وحطيت كلمة humanيبقى الhuman genome هو:
total set of genes جوا اي خلية جوا الانسان
ولو حطيت نبات حيوان اي كائن اخر ينطبق عليه نفس التعريف
يبقى كلمةbacterial بس هنا عشان احنا مهتمين بالبكتريا طيب مم يتركب او مم يتكون الbacterial genome
تعالى كدا نرسم اللbacterial cell مع بعض ونشوف ايه الاحتمالات المكنة.
طبعا اخدنا ان البكتريا prokrayotes وطالما هي كدا يبقى معندهاشtrue nucleus
وإنما البديل يبقىnucleoidالي هو ايه؟؟
اللي هوsingle chromosome يعني الكروموسم دا هو بديل الnucleus في الكائنات الاعلى مش كدة
يبقى الكروموسوم دا اكيد بيمثل جزء اساسي \ جزء مهم من الbacterial genome
نعم، بل قد يكون هو الgenome كله ... يعني ممكن الbacterial genome بتاعها يبقى مجرد كروموسوم؟؟ نعم
طيب ينفع بكتريا الgenome بتاعها ميبقاش فيه كروموسوم يكون فيهmolecules اخري غير الكروموسوم؟؟ ... ماينفعش
طب ينفع الgenome يبقى كروموسوم ومعاه حجات تانية ؟؟ نعم، ينفع
ايه الحجات التانية الي ممكن تبقى موجودة مع الكروموسوم وتمثلpart of genome جوا نفس الخلية ممكن يبقى في extrachromosomal double stranded DNA
سمناها plasmid قبل كدا وهناخده حلا بالتفصيل ان شاء الله هي دي حصتنا الجديدة
ممكن يبقى في حاجة اسمها prophageاللي هو مين ؟؟ فكروني كدة...
الprophage اللي هو الbacterialphage DNA اللي هوviral DNA عامل integration or insertion لنفسه جو اللbacterial كروموسوم يعني لما اجي ارسمprophage اروح مظلل جزء من الكروموسوم كده يمثل ان الbacteria دي جوهاpropphage مينعش ياولاد ترسموه الprophage كدا
الprophage يبقى free existing
(الprophage لا يوجد free جوة الخلية الprophage لازم يبقىintegrated في الكروموسوم)
يبقى ممكن جزء من الgenome يبقى الprophage ... طب في حاجة تانية ممكن تبقى جزء من الgenome؟؟
نعم، في حاجة اسمهاtransposable genetic elements هناخدها النهارة ان شاء الله وبردو مقدرش ارسمهاfree بس هنايحق ليا عشان كدة هرسمها بلون تاني انا ارسمها كجزء من الكروموسوم ايو عاملةinsertion في الكروموسوم او حتى على الplasmid ودا الفرق الي هيميزها عن الprophage

الprophage هيinsert بنفسه على الكروموسوم لكن transposable genetic elements تبقىinserted على الكروموسوم او الplasmid وبتغير مكانها من حتة لحتة زي مابنشوف دلوقتي
يعني الاربع حاجات دول متجمعين ممكن نسميهمbacterial genome
يعني لو حد قالك مما يتركب او يتكون الbacterial genome-

Chromosome .1

والكروموسوم لازم يحمل جين ... carry essential genes for growth survival and replication ... لكن بالاضافة للكروموسوم ممكن يبقى فيaddional genesتبقى محمولة علىmolecukes اخرى زيplasmid او زيprophage الي خدناه المرة الي فاتت مع bacteriophage او حاجة اسمها transposable genetic elements
طيب... بعد هذه المقدمة بقية الشابتر كله كانه بيمسك حاجة خاصة من الgenome ويتكلم عنها بالتفصيل ... يعني كأن دا مقدمة او فهرس ... وماتبقى من شابتر5 هنمشك الكروموسوم نتكلم عنه بالتفصيل هنمسك الplasmid هنمسك transposable genetic elements ثم نختم بالprophage وطبعا مش هنتكلم عنه بالتفصيل لانه المفروض عرفتوه خلاص
فهنبدأ نتكلم عن ال bacterial chromosome:
همقول زي ماقلنا كدا في المقدمة خالص في اول الشابتر ان الكروموسوم بتاع البكتيريا ... اول حصة خالص قولنا ان:
البكتيريا تعتبرprokaryotes الpro يعني بدائي وkary يعني نواه
- يعني ال organisim معندوش true nucleus عنده حاجة اسمها نواه بسيطة او شبه النواه nucleoid
- عندهsingle chromosome
- ملوشnunuclear membrane وانما suspend في السيتوبلازم مرمي كدا في السيتوبلازم ويبقى لو تفتكرو ساعة ماخدنا شابتر3 cell division يبقى attached to one point to mesosome وعشان يمكنه من ايه؟؟
من ان يحصلsepration to the two strands ويحصلdoublication اثناء عمليهcell division
طب شكله:
يعني الي يبص كدة يوصف يوصف الكلام دا الكروموسوم واحد ولا اكتر؟؟ واحد يبقى single
وشكله مدور يبقىcircular باعتبارهDNA لزم يبقىdouble stranded DNA attached at one point to the molecule mesosome
ودا يمكنه من duplication قبل ال replicationوطوله حوالي -4000 5000 kbp
الارقام مهمة؟؟ في ارقام معينه هقولك احفظها طالما ماقولتش تحفظ ماتحفظ ... لكن الرقم دا بالذات خليه دلوقتي في ذهنك هنستنتج منه العلاقة بين الplasmid وال chromosome

علشان مرة الجملة دي جت في MCQ قالك نسبة plasmid الى chromosome حوالي 1:50 (صح ولا غلط) فالناس الي معندهاش المعلومة دي مش هتعرف الاجابة
هنشوفها ونثبت الجملة دي صح ولا غلط … يبقى الكروموسوم طوله تقريبا تقريبا … الكروموسوم الي بنقيس عليه دايما الكروموسوم بتاع الخلية النموذجية زي E.coli >> الكروموسوم بتاعها يتروح مابين 4000 - 5000 kbp … لو فكيت الكيلو يبقى 4 million - 5 million Bp

كويس, تركيب الكروموسوم chemical structure زيه زي اي تركيبة DNA في الدنيا … بيبقى double helix عشان كده هو double strand
2 strands عاملين helix مع بعض ورق الحلزون بتاع عيد الميلاد دايما بنشبه التشبيه دا … الback bone العمود الفقري بتاع DNA الstrand نفسه معمول من خامتين الsugar الازرق الفاتح والبني phosphateيبقى الphosphate و alternating unit sugar عاملين strand نفسه بتاع DNA طيب …
ماسك جوا مين ؟؟ A nitrogenous base
الي هي قد تكون A - G - C- T هما دول الاربع bases الي DNA بيتركب منهم … بس هناك شرط ال 2 strands لازم held together with hydrogen bond … الهيدروجين bond لازم تكون between ال complementary bases
لقينا ان A مايقدرش يمسك غير مع T … وال C مايقدرش يمسك غير مع G … مش مهم بكام هيدروجين بوند المهم A مايقدرش يمسك غير مع T … وال C مايقدرش يمسك غير مع G … افهم من كدا ان كلمةcomplementary زي ماخدتوا في biology بتاع ثانوي… في biology بتاع ثانوي كان يجبلك في المسائل strand ويقولك جبلي squence بتاع complementary strand بتاعه او قولي squence بتاع messenger RNA

يعني لو افترضت معاك strand الي على شمالك دا تركيبته مثلا A - C -T - G - T- A يبقى ال strand بتاعه اكيد هتعرف ال معني كلمة complementary معناها يعني:
knowing the sequence in one strand will determine squence in other strand
يعني اقدر اقول دلوقتي ان ال squence في ال strand المقابل هيبقى
T - G - A - C- A – T
معنى كلمة complementary bases:
كل base pair زي مانت شايف كدا زي درجات السلم كل base pair تعتبر الunit بتاع ال DNA علشان كدا في اخر جملة قولناها في السلايد الي فات ان E.coli الDNA بتاعها ال chromosome طوله حوالي 4 miillion bp اقسم على الف يبقى 4000kbp ودي تركيبة الDNA الchemical structure بتاعه

طيب ايه وظيفة الDNA ؟؟
وظيفة DNA زي اي وظيفة DNA في الدنيا لن تخرج وظيفته عن حاجة من اتنين:

1- Replication
ازاي بيحصل الreplication في البكتيريا بيحصل بطريقة اسمها

semi-conservative method ... يعني ايه؟؟ semi يعني نصف وconservative يعني محافظ ... يعني الي محافظ على strand من الاثنين القدام ومكون عليه واحد جديد علشان نعمل الreplication ازاي الكلام دا بيحصل ؟؟
يحصل separation زي مانت شايف كدا كل strand هيشتغل as a template of two strand كأنه قالب علشان يكون complementary strand فهتيجي new nucleotid الي لونها اخضر دي وقصاد A تحط T ... وقصاد C تحط G
يقوم يطلع 2 strand كل strand في فردة قديمة وفردة جديدة هااه، الdouble strand الجديد هيبقى محتفظ بفردة من قدام وفردة كزنها جديدة علشان كدا بنسمي الطريقة دي من الreplication بـ«semi-conservative method» دي اول وظيفة من وظائف ال DNA الي هو القدرة على الreplication
الوظيفة التانية
هي ان الDNA بيعبر عن الشفرة الي بيحملها يعني يعمل اي حاجة اسمها gene expression يعبر عن ما يحمله من شفرة من genetic formation طب يعبر عن الشفره دي بايه؟ بانه بيعمل حاجة اسمها protein synthesis ودي بتم في 2steps
- الخطوة الاولى اسمها transcription
يعني عملية النسخ يعني 2strand بتوع الDNA يحصلهم separate و strand منهم يستخدم كtemplate كقالب to synthesis a complementary strand بس المرة دي من RNA اسمه messenger RNA دي خطوة الtranscription
- الخطوة التانية
تكوين messenger RNA الي يترك الكروموسوم ويروح ناحية الribosomes وهناك يترجم كل 3bases ورا بعض يعتبروا unit اسمها codon يقوم يتقروا ويتحط قصادها corresponding a.a كل 3bases كل codon يترجم يبقى a.a معين وهكذا لحد مايتقري الmessenger كله ويبقى كون مجموعة من a.a يتربطوا مع بعض بـpeptide bond يقوم يديني polypeptide chain الي هي protein.
يبقى ادي وظفتين المعروفين للDNA:
1-DNA replicatin ... 2-protein synthesis or gene expression
بالحد يث عن تاني جزء من الbacterial genome نبدا نتكلم عن مين ؟؟

2. عن الـplasmid

... بصو ياولاد لاقوياء الملاحظة هرسم كدا المنظر دا ،، بتحبوا المسبقات من النوع دا ^_^ واقولك قول 7 اوصاف للplasmid لمجرد الصور الي قدامك دي ... 7 اوصاف وهنعدهم مع بعض يلا
نمرة 1 ايه موقعه من الخلية وايه موقعه من الكروموسوم موجود جوة الخلية اكيد، لكن موقعه من الكروموسوم ايه ؟؟ برا الكروموسوم يبقى كلمة مهمة اوي extrachromosomal ادي اول منظر شوفنا حلو اوي
مدور يبقى circular ادي تاني كلمة ، قبل multiple دايرتين في بعض ولا دايرة واحدة ؟؟

دايرتين يبقى double stranded باعتباره جزء من الـbacterial genome يبقى DNA اكيد لان الـgenome هو الـtotal set of DNA الي موجودة جوة الخلية
ادي اربع كلمات (1- extrachromosomal – 2- circular – 3- double strande – 4 DNA molecule)
ماذا عن الحجم << smaller in size than the bacterial chromosome وهنا هنتوقف لمعرفة النسبة بينهم ... نسبة الـplasmid الى الـchromosome قد ايه ... الـplasmid الكتاب قالك انه several kbp وانا هترجملك كلمة several دي انه just from 2 - 3 kbp upto 100 kbp اطول plasmid طوله حوالي 100kbp
تعالى بقى نحسب النسبة بين plasmid وبين chromosome افترض اطول plasmid 100kbp للكروموسوم الي كان طوله كام ؟؟ 4000 - 5000 kbp ... شيل بقى الاصفار مع بعض يبقى plasmid لـ chromosome يساوي تقريبا 1:40 \ 1:50 يعني الكروموسوم اكبر من 40 - 50 plasmid مرة ...
يعني الجملة الي جت في MCQ ان plasmid يعتبر 1\50 تقريبا من طول الكروموسوم تبقى جملة صحيحة ... يعني انا مايهمنيش الارقام قبل مايهمني انك تفهم لان ممكن المتحن يمتحنك بتعرف تستنتج ولا لأ ؟؟ بتعرف تستنتج العلاقات ولا لأ ؟؟ يبقى العلاقة هي
plasmid much smaller than the bacterial chromosome بدليل ان اكبر plasmid نسبته للكروموسوم 1:50 or 1:40 ... يعني الكروموسوم اكبر 40 او 50 مرة من plasmid ...
دا الي يهمني من الارقام ومايهمنيش انك تبقى حافظ الرقم بالضبط ولا لأ ... اعرف بس العلاقة بينهم ... كدا طلعنا بكام وصف ؟؟ 5 كلمات:

1- extrachromosomal
2- circular
3- double stranded
4- DNA molecule
5- much smaller in size than the bacterial chromosome

كل دا حلو, فيه حد قالك كدا copy
multiple طب عايز أستنتج multiple ليه؟؟
استنتج منها استنتاج
can replicate independently
شوفت الجملة استنتجتها من إنى شوفت أكتر من copy من نفس الـplasmid
يبقى هذ ال can replicate independently << plasmid
يعنى مش معتمد ع الـChromosome replication
لو كان نرتبط بال chromosome replication كنت هشوف كام plasmid ف الخلية؟ واحد, لأنه كان هيـ replicate ساعة نا ال chromosome يـ replicate
ومعنى كدا إنه كان هيـ duplicate وقت ال cell division, واحد هيروح هنا وواحد هيروح هنا. يعنى كنت بالكتير شوفت واحد هنا وواحد هنا, أو بالكتير 2 يعنى لو معرفوش كل واحد يروح ف حتة.

لكن هنا كونى شوفت كتير معناها إنه can replicate independently
يعنى مش مستنى ال chromosome يـ replicate عشان هو كمان يـ replicate.
طيب حلو أوى
تيجوا نتوقف ف الحتة دى
ونقول إن الجملة دى طلعتلى تعريف مهم أوى
يعنى عدد ال copies بتاع ال plasmid اللى موجودة جوا الخلية دا شئ ثابت ولا يختلف من plasmid ل plasmid ومن خلية لخلية؟؟
ج: يختلف
هذا الإختلاف خلانا نقدر record أو نلاحظ أو نسجل نوعين من ال plasmid
plasmid اسمها relaxed أو احنا سميناه كدا, و التانى اسمه stringent plasmid
يعنى إيه الكلمتين الصعبتين دول؟؟ وإيه العلاقة بينهم؟؟ وإيه الفرق بينهم؟؟
دا سؤال امتحان مهم جدًا.
يبقى كمية/عدد ال plasmid
عدد ال copies من ال plasmid اللى موجودة جوا نفس الخلية هيسموها The plasmid copy number
وممكن أقولك define
يعنى إيه The plasmid copy number
هاااه ال The plasmid copy number اللى هو إيه؟؟
Number of copies of cell plasmid.
أنا من بعد كل plasmid بص أنا راسملك إيه, فيه plasmid راسمه متعرج كدا يختلف عن ال circular دا مش كدا؟؟
علشان افهمك إن ممكن أكتر من نوع من ال plasmid يبقى موجود جوا نفس الخلية بس كلمة The plasmid copy number تبقى معناها:
Number of copies of cell plasmid present inside the same cell.
يعنى يا يعنى يا إيمان لو قولتلك ف ارسمة اللى أنا رسمتها دى ال plasmid copy number قد إيه؟؟
4, تقومى إنتى تقولى فيه 2 types of plasmid جوا الخلية دى, واحد ال copy number بتاعه one والتانى ال copy number بتاعه 4.
فهمتوا يا شباب
ياسمين, يبقى هنا فيه نوعين من ال plasmid موجودين ف خلية واحدة
واحد ال copy number بتاعه one شايف منه copy واحدة, وواحد ال copy number بتاعه 4, مينفعش أجمعهم.
يبقى دا معنى the plasmid copy number قولتلك كلمتين من شوية تعالى نشوفهم دا سؤال امتحان.
إن مجاش compare, إن مجاش written, إن مجاش essay بيجى MCQ كتيرجدًا.
بص كدا, ع حسب ال copies بقى وصفات ال plasmid

لقينا نوعين من ال plasmid

نوع اسمه relaxed ونوع اسمه stringent

كلمة relaxed بستخدمها حتى كتير لغويًا كدا يعنى براحته, مش كدا خليك relax.

فال relaxed plasmid هو ال plasmid اللى ع راحته خالص ع مزاجه, بيـ replicate مفيش حاجة تحده من ال replication, مش محتاج حاجة من الخلية, مش معتمد ع protiens معينة من الخلية عشان يـ replicate, مش مستنى لما الخلايا تصنعله منتج معين فطول الوقت عمال replicate فيصل إلى عدد كبير جدًا من ال copies, يصل من 30 إلى 50 نسخة ف الخلية الواحدة.

طب 30 لـ 50 copy قرب يبقى قد ال chrosome

طب فيه خلايا تستوعب 30 – 50 copies لو كانوا من النوع الكبير, اللى 30 لـ 50 copies هيخليهم قد ال chrosome تقريبًا.

طب إزاى خلية تستوعب 30 – 50 copies

يبقى أكيد اكيد استنتاج, دا مش من النوع الكبير ف الحجم, دا أكيد ال relaxed plasmid لازم يكون small in size.

يبقى صفاته:

1- small in size

2- لا يعتمد ع protein معين علشان ال replication

يعنى ممكن يـ replicate in absence of protein synthesis جوا الخلية؟

ج: اه

3 -طالما صغير ومش محتاج حاجة من الخلية يصل عدد ال copies من 30 لـ 50 copies.

امال on aother hand كلمة stringent يعنى إيه يا ولاد؟؟

مش strange لحسن سمعت ناس بتقول ال plasmid الغريب, سمعت ناس من ال staff بتقولها عندنا: v

Stringent مخنوق/محدود

محدود فيه حاجات بتحده, فيه حاجات كاتمة ع نفسه, مش مطلق السراح يعنى

أيوه, عكس relaxed أهو دا بقى مستنى proteins معينة تتصنعله ف الخلية عشان يـ replicate.

فال proteins دى بتتصنع just قبل ما الخلية تـ divide يبقى يدوبك يلحق يـ replicate مرة او اتنين ع الأكثر, دا لو لحق

دا لو لحق؟؟ يعنى ممكن يبقى موجود منه copy واحدة؟؟

ج: نعم

ممكن لو لحق وعمل replication مرة أو انتين يتراوح عدده من 1 up to 5 بالكتير.

كدا يصل من 1 لـ 5 بالكتير جوا الخلية

اه, وطالما 1 – 5 يبقى من حقه يبقى كبير؟؟

اه, usually larger in size

بصوا كدا التلت فروق المهمين جدًا

تعالوا نراجع لحد دلوقتى الصفات اللى قولناها ع ال plasmid, هااه:
- Exrtachromosomal
- Double stranded
- Circular
- DNA molecule
- Smaller in size than bacterial chromosome
- حوالي 1 إلى 50 من ال chromosome تقريبًا.
- Can replicate independently
- ميعتمدش على bacterial chromosomes.
- According to copies
- هيبقى عندي stringent / relaxed

وعدد الcopies جوا الخليه الواحده هنسميها plasmid copy number وتعالى نتجاوز الكلام ادا ونروح للفرق بين Relaxed and stringent plasmid

جت ف الامتحان compare قبل كده

*اول فرق من حيث ال size

Relaxed – smaller

Stringent- Larger

من حيث عدد copies

30-50 copies per cell

بينما هنا 1-5 copies

الreplication بيعتمد على ال protein synthesis ولا لا؟!

هل ممكن يحصل replication in absence of protein synthesis؟

نعم ...Relaxed plasmid

بينما الstringent plasmid can't

طيب بصوا بقى ان هالjump الاستنتاج من chapter7 والاستنتاج ده مهم جدا ويجي give reason ويجي MCq.

اثناء الgenetic engineering في الmolecular biology الهندسه الوراثيه recombinant DNA tec انا ممكن اشيل gene على plasmid واخلي الplasmid ياخد الgene ويدخله جوه خليه وreplicate يقوم يكثر في الgene اللي انا دخلته جوا الخليه ...ياترى الأنسب ان انا اشيل الgenes بتاعتي علىRelaxed or stringent plasmid?

على relaxed ...ليه؟! علل؟ لسببين قدامكم

Can replicate independently

ويوصل للlarge copy number فيقوم يعمل amplification للgene بتاعي ...صح؟

حاجه تانيه الsize كونه صغير ادا يسمحله انه ي carry large pieces of DNA

انت عندك capacity معينه الplasmid بما يحمله له طول نهائي عشان الخليه تسمحله

بالدخول لو كان الplasmid كبير لو هو اللي شاغل الطول دا كله الخليه هتسمحله بالدخول لوحده منفرد ...لكن كل ما الplasmid صغر كل ما دا مكنه انه carry fragments من الDNA زي مانت عاوز ...قدر مثلا الخليه هتسمح بالplasmid وما يحمله بطول نهائي 10Kbp مش اكتر من كده

لكن لو الخليه سمحت ب10Kbp يدخلوا الplasmid طوله 10Kbp فيسمحله بالدخول لوحده لو شال حاجه هيبقى تجاوز حد العشره الخليه مش هتدخله

لكن لو طوله 2Kbp يبقى يقدر يشيل 8Kbp ويدخل بيهم كل ما الplasmid صغر ادي ميزه

انه انت تستخدمه as cloning vector ادي واحد

وكل ماكان Relaxed يعني يقدر replicate independently ويوصل للlarge copy number كل ماكان مهم جدا ف الgenetic engineering

فبص الفرق دا دلوقتي لحد اما نبقى نوضحه ف chapter 7

مين فيهم يعتبر ideal cloning vector اللي انا حكيتها من شويه يعني يشيل DNA ويدخله جوا خليه معينه ادي معنى كلمه cloning vector ...مين بقى فيهم من الاتنين دول an ideal cloning vector مين اللي اقدر استخدمه ف ال genetic engineering technique

ياترى ال Relaxed؟! نعم ...ولا الStringent؟! لا ، مقدرش استخدمه

ياترى بقا الplasmid دا ايه الوظائف اللي ممكن يعطيها للخليه

يعني ايه الfunction اللي تبقى encoded by the plasmid ال plasmid دا موجود جوه خليه الصفات اللي هيكسبهلها

ايه هي؟

تعالوا نشوف اول حاجه كده

1- ممكن يخليها تعمل sex pilus وهنا علشان الناس اللي بيحضروا اول مره

كلمه pilus او pili يعني الfimbria يعني protein زوائد عامله زي الاهداب

زوائد بتبقى خارجه من الcell wall وليها نوعين الpili او الfimbria العاديه تمكن ال bacteria انها attach للبني ادم علشان تعمله infection لكن فيه واحده من الfimbria دي تقدر تبقى modified طويله ومجوفه وسمناها sex pilus سيبك من اللي قولناه قبل كده كأنك بتسمعها لاول مره

بص كده واحده من الpili هتبقى hollowed and long

واحده من الfimbria هتبقى hollowed and long كانها عامله زي الtube حتى يقولوا عليها في وصفها protein tube مالها بقى ... مين المسؤال عن تكوين الtube الطويله دي هااه الplasmid اها

يعني الخليه دي ممكن يكون جواها plasmid وال plasmid عليه gene؟! ايوه

والgene ده يخلي اللخيه تكون الsex pilus ؟! نعم

تعالوا نشوف بعض المسمسات

العمليه لما افتكروها ومان كانها نوع من الreplication لان الplasmid هيخلي الخليه تكون sex pilus نقوم تمسك في خليه تانيه …

قولتلكم ف الحصه اللي اتشرح فيها الكللام ده …قولتلكم انهم افتكروا انها عمليه replication خليه عن طريق الpilus بتمسك ف خليه تانيه افتركوها replication فقاموا سموا العمليه دي conjugation صح؟! وسموا الpilus ايه بقا ؟ sex pilus وقالوا على الخليه انها fertile خصبه كأنها هي الmale يعني …فسموها fertile وأخدوا اول حرف فسموا الplasmid ده F plasmid … اول حرف F يعني fertile or fertility يبقى ممكن plasmid يكون carry gene

ايووه ، الgene ده اسمه F gene وال plasmid على بعضه F factor او F.plasmid

ايه وظيفه الF.gene ادا ياولاد؟!

انه يكون الpilus ادا اللي زمان سموه خطأ sex pilus …طب وايه وظيفه الsex pilus ؟!

يمكن الخليه صاحبه الpilus من أنها to attach or adhere to anther cell وعن طريق ال pilus ادا زي ماهنشوف النهارده بالتفصيل بيحصل transfer of genetic materials من الخليه دي للخليه دي في عمليه اسمها conjugation …تعالى اشرحهالك واوريهالك بالصور

أدي الconjugation اسمعوا القصه من الاول …

دي خليه فيها الchromosomes بتاعتها اهه وفيها plasmid اسمه F.factor ليه سمتوه F.factor ؟! لانه carry gene اسمه F.gene وF دى stands for ايه؟!

اول حرف من كلمه fertility بينما الخليه التانيه دي فيها chromosome بس مفيهاش F.factor

فيقوموا نرمز للخليه دي +F اللي هي الاولانيه صاحبه الdonor … يسموها زمان male بس احنا لغينا كلمه male

ودي يسموها female ادا الاسم القديم اوrecipient او F-.

طب لو الخليتين قريبين من بعض في media واحده فenvironment واحده …very close لبعض بصوا كده…

الاول بس فيه ملحوظه: مش انت قولت ان الplasmid اصغر من الchromosomes ليه ف الصوره دي اسم ان الplasmid اكبر من الchromosomes

لا، هو أصغر حتى ف الصوره دي لو ركزت ف الرسمه هتلاقي ان الchromosomes بيكون supercoiled لكن الplasmid بيكون linear يسموه linear circular يعني open circle مش supercoil والplasmid ادا هيعمل formation of sex pilus اللي بيه الخليه ال donor هتمسك ف الخليه الrecipient الplasmid نفسه اللي هو F.plasmid ال two strands بتوعه separate كأنه replicate اهه …strand هيبقى مكانه وstrand يعدي للخليه التانيه وكل strand هيشتغل as a template to synthesis complementary strand

ده يعمل complementary strand الناحيه دي … والتاني ده يعمل complementary strand الناحيه دي

وف النهايه الخليه الrecipient اكتسبت copy من الF.plasmid وتتحول من ((female -F والrecipient الى F+(male) والdonor في نهايه هذه الprocess اللي اسمها على بضعها conjugation وتبقى دي احد وسائل الgene transfer بين الخلايا وبعضها.

يبقى دي اول وظيفه ممكن الplasmid يعطيها للخليه يمكنها انها تصنع الsex pilus تقدر بيه تمسك خليه تانيه ويحصل gene transfer بين الخلايا وبعضها.

طيب،

2 - الوظيفه التانيه ممكن plasmid carry gene called R.gene or R.factor والR اول حرف من كلمه Resistance ودي يخلي الخليه resistant to certain antibiotics نقول تاني الخليه دي مش جواها plasmid يخليها resistant ...الخليه التانيه دي جواها plasmid خلاها resistant للplasmid مثلا يقوم الgene اللي بيخليها resistant to pencillin نسميه R.gene يعني gene يمكنها انها تبقى resistant ...ازاي؟

معظم الgenes اللي كانت على الplasmid واللي بتخلي الخليه usually resistant يمكن الخليه انها to produce degrading enzymes يعني مثلا لو قولتلك ان الخليه دي resistant to penicillin يبقى الR.gene بتمكنها انها produce penicillase او مايعرف ب B.lactamase enzyme يقوم لما احب اعالج الخليه دي ارش عليها penicillin تقوم produce penicllase يتغدى بالpenicillin قبل ماهو يتعشى على الخليه يبقى ممكن الplasmid يجعل الخليه resistant to antibiotics؟! نعم ودي تبقى تاني وظيفه لل antibiotic resistance... plasmid وفي الحاله دي هسميه R.factor حيث الR هي أول حرف من كلمه resistance و factor يعني plasmid ...الplasmid اللي بيحمل الgene اللي مسؤل عن الresistance ودا usually عن طريق production of the enzymes وأشهر مثال لكده الpenicillase اللي خلى الbacteria resistant to penicillin لو عممنا الpenicllase دا واحد من مجموعه enzymes اسمها على بعضها B.lactamase يعني هتكسر الantibiotics اللي تحتوي على B.lactame زي الpenicillin وأخواته cephalosporins والحاجات دي.

هتاخدوا الكلام ده ف الفارما بالتفصيل متقلقوش يعني.

طيب، مره جه سؤال give reason ايه بقى... بيقولك ليه الplasmid مسؤله عن ال propagation of drug resistance among bacterial population??

استوعب كدا السؤال ،استطعم السؤال تاني:-

ليه الplasmid مسؤله عن الpropagation انتشار ال drug resistance among bacterial population ؟؟

R.factor جوا الخليه يخلي الخليه دي resistant ...لكن ليه الR.factorدا...ليه بيحصل propagation among bacterial population ...انت كده مجاوبتش، أذن بصوا الاستنتاج ...

Usually R.factor carried on conjugative plasmid يعني بدل مافصلت الR عن ال F ...هنا ف معظم الاحيان بتلاقي الR.factor موجوده على نفس الplasmid اللي عليه F.factor ...

-- أدي الاجابه لان usually R.factor carried on conjugative plasmid عايز بقى تكمل وتفسر تقوله which can code for sex pilus formation وينجح عمليه ال conjgation تقوم copy من ال plasmid resistanceال تتنقل للخلايا التانيه اللي كانت sesntive to antibiotics تقوم تخليها resistant

تاني بصوا كده تعالوا للقصه من الاول لو رجعت للمنظر الصوره اللي كنا شفناها من شويه ميجراش حاجه نشوفها تاني R.factor وcan carry gene for resistance... طيب والخليه دا كانت sensitive للpenicillin معندهاش الgene اللي يخليها to produce penicilase ...بصوا بقا ف نهايه عمليه الconjugation ايه اللي حصل ... الخليه دي resistant للpenicillin وأدت copy من الplasmid اللي بيمكنها أنها تبقى resistant ادت copy منه للخليه اللي كانت sensitive وفي النهايه اصبحوا الاتنين (الخليتين) resistant to penicillin طب ومع الوقت تلاقي دا كمان انتشر among bacterial population

مش كده، اقولك يعني أحصاء بسيط كده اول ما الpenicillin اكتشف سنه 1929 عارفين انتوا الكلام ده

على ما أستخلص وأتجرب وبدأ يستعمل على scale كان بدأ يستعمل 1940... 1940 كانت كل او معظم البتكريا sensitive to penicillin ...العيان يجيله bacteria تديله penicillin يخف ... عارفين النهارده معظم البكتيريا خصوصا عائله اسمها staph aureus أكثر من 90% منهم resistant to penicillin طب النسبه وصلت كده ازاي؟! اهه...بأنتشار ال resistance بين الاجيال عن طريق الplasmid عن طريق عمليه الconjugation يبقى الconjugation احد وسائل الgene transfer among bacteria وال bacteria بتكتسب منها صفات قد تكون تنفعها في حياتها تخليها resistant to antibiotics.

3 - نرجع تاني: الوظيفة التالته: ممكن الplasmid يخلي البكتيريا دي virulent ؟

نعم، ازاي؟

هما مين الvirulence factors اللي عدوا علينا لغايه انهارده الناس اللي بيحضروا لاول مره ميتخضوش ...الvirulence factors هنخدها لسه لسه ف chapter بالتفصيل هي ال factors اللي تخلي البكتيريا تقدر تعمل disease زي capscule ليه؟ لان الcapscule بيخلي البكتيريا تهرب من الphagocytic cells جوا الجسم.

طيب والfimbria اللي انا رسمتهالك من شويه بقى الfimbria العاديه انها ممكن تمكن ال organism انها attach للhost يعمل يعمل الdisease او الplasmid يخلي الbacteria produce toxin تقوم تعمل بيه الdisease ...تخيلوا لقينا plasmid هي المسؤله عن تصنيع الcapscule مش موجوده ف كل الbacteria... قولنا فيها 4 structures essential موجودين ف كل الbacteria لكن فيه structure اخرى سمناها additional or optional قد تكون موجوده in some bacteria ...اه، يبقى الcapsule مسؤل عن تكوينه plasmid علشان كده ممكن تبقى ف bacteria ومش موجوده عن bacteria اخرى

طيب، ممكن plasmid هو اللي يضع الfimbria؟

أه، ماهو اللي صنع الsex pilus يبقى يصنع الfimbria العاديه هنا بدل ماهو مسؤل عن

الconjugation مسؤل انه يخلي البكتيريا تعمل infection يعني يبقى الvirulence factor ممكن plasmid يخلي البكيتريا produce toxin؟! نعم

مره ممتحن حب يحور ف السؤال وقالك give reason...ليه some plasmid may render the bacteria pathogenic ...نفهم السؤال ليه بعض الplasmid يخل البكيتريا pathogenic ... الطالب معداش عليه كلمه pathogenic مفهمش السؤال ...طب مانترجم pathogenic ... ليه بعض الplasmid هيخلي البكتيريا انها to produce disease هو ال plasmid هيخلي البكتيريا to produce disease؟ ازاي؟

انها اكيد الplasmid دي code for virulence factor يعني العوامل اللي بتمكن الخليه to produce disease بالتالي تخليها pathogenic يعني مش معنى اني اغير كلمه كده ف السؤال انك تفتكر انه معداش عليك او غريب او صعب او give reason دا سؤال مهم اوي موجود ف الورق بتاعنا some plasmid may render the organism pathogenic لان some plasmids may code for production of virulence factor واضح.

طب حد ممكن يقولي ممكن اضيف على اجابه السؤال ده ان بعض الplasmid بيخلوا البكتيريا resistant to antibiotics... طب لحظه ...بصوا لا ليه هو طبعا البكتيريا لما resistant to antibiotic تبقى في دماغك انه معناها انها هتعيش وgrow اكتر وانت مش هتخف يبقى تستمر انها تعمل disease... طيب ماشي ...انا متخيل انك فكرت كده.

Resistant to antibiotic مش هو virulence factor ليه؟!

لان فيه بكتيريا resistant to antibiotic وماتقدرش تعمل disease عايشه على جلدك اسمهاnormal flora هل كونها مجرد resistant to ant biotic خلاها pathogenic

أذن مجرد resistant to antibiotic مهواش virulence factor صح... ميمكنش البكتيريا انها تعمل disease

يبقى انا بتكلم عن الfactor اللي هيخلي البكتيريا تقدر تغير ف الphysiology بتاعتك او في الanatomy او ف الstructure بتاعتك وتعملك pathological change وتعملك disease... ازاي؟

انها adhere و attach

انها تهرب من الphagocytic cells والimmune system و انها توصل للtarget و ت produce toxin دول ال3 عوامل اللي تسميهم virulence factor.

رابعا: فاكرين حاجه مرت علينا اسمها colicin: الcapsule من ضمن وظائفه انها لما بتحيط بالcell wall فتحمي الcell في بعض الanti bacterial agents او factors زي الcolicin وردت هذه الكلمه ف الfuction بتاعت الcapsule حلو... قولت هناخد الcolicin اهي جت اهي في مجموعه من المواد bactericidal تنتجها bacteria عليشان تقتل بكتيريا تانيه نسميها bacteriocin

Bacterio.... Bacteria

Cin...قاتل يبقى تعريف ال bacteriocin

bactericidal substances produced by certain bacteria to kill other bacteria... ... دا نوع من التنافس والتوازن البيولوجي

انا bacteria محتله المكان دا لقيت bacteria تانيه عايزه تنافسني اقوم ارش عليها مواد toxic المواد السامه دي collected كده على بعضها سمناها bacteriocin يبقى تعريف الbacteriocin بعض الحالات اللي بتيجي define ف الامتحان الbacteriocin

Bactericidal substance produce by certain bacteria to kill other bacteria of closely related species. ... نوع من التنافس بين البكتيريا وبعضها.

اشهر البكتيريا اللي بتحتل الinrestine ومتحبش حد ينافسها هي E.coli فبترش bacteriocin معين سمناه على اسمها colicin يعني الcolicin اللي جبت ذكره قبل كده ده نوع من ال bacteriocin اهه.

مين اللي يمكن الbacteria انها produce colicin ده plasmid موجود جواها.

يبقى الplasmid ممكن يعطي البكتيريا وظيفه انها تنافس وتطلع bacteriocin تقتل بيها غيرها.

طيب، فيه ياترى functions اخرى؟! نعم

5 - وعندك تحت كلمه others مكتوبلك بتاع 8-7 وظائف اخرى...احنا هناخد e.x ولا اتنين منهم كفايه

الplasmid ممكن يخلي الbacteria تferment الsugar؟! اه

الplasmid ممكن يخلي البكتيريا produce H2s؟!

تعملdegradation to organic material... تكون physical agent او chemical agent اخرى...to produce antibiotic

ايه ده!!... الplasmid يخلي البكتيريا to produce antibiotic

طب to resist antibiotic فهمناها لكن to produce antibiotic... الأصل ف الantibiotic هو الكائنات الدقيقه لما اكتشف الpenicillin اكتشف ان اللي بيطلع الpenicillin هو ال fungus اسمه حتى penicillium

في bacteria اسمها streptomyces بتطلع straptomycin اذن الاصل ف الantibiotic اللي بينتج الاصل ...الantibiotic اساسا كان من بكتيريا وفطريات طب وكانت بتنتجها ليه هي مش قصداها هي بتطلع منهاby product زي Metabolites أثناء الmetabolism بتاعها فبتخرج براها احنا اكتشفنا الظاهره دي انها ممكن تقتل بكتيريا اخرى.

روحنا مستخلصنها وسمناها antibiotic وبدأنا نستعملها في قتل البكتيريا.

يعني حاجه قريبه من الbacteriocin؟ أيوه

بص هقولك سؤال صعب بس دا ميجلكش انت نقوله لطالب ماجستير: ايه الفرق بين ال bacteriocin وال antibiotic هما الاتنين ف الاخر فيقتلوا بكتيريا اخرى

قاصده مش قاصده احنا مادخلناش في نيات

البكتيريا كالاعمال بالنيات... جايز نقول قاصده هى تحلف و الله كان غصب عني.

وقف هنا كلمه علشان Kill other bacteria of the same or closely related species.

فالspectrum بتاعت الbacteriocin اضيق... الantibiotic الspectrum بتاعه اوسع.

ادي واحد على المستوى الclinical لقينا الantibiotic سهل أوي استخلاصها وال

replication بتاعها.

البتكيريا بينتجها بكميات كبيره فسهل استخلاصها واستعمالها لكن الbacteriocins بتتفرز بtrace amounts مش قد تكلفتها يعني استخلصها.

اولا هنستخلصها بكميات قليله ومكلفه بعدين تقعد بقى لا تلاقي عيان عنده ## تستخدمهاله.

أدي الفرق الclinical بين كلمه bacteriocin وكلمه antibiotic.

بصوا ياشباب الحته دي خطيره... جه مره ف أمتحان Mention two functions for each of the following:

a-b-c-d...اربع حاجات كده مثلا

Bacterial cytoplasmic membrane

هتقول وظيفتين من السته اللي اخدناهم ...طيب plasmid عندك 5-6-10

قول اي وظيفتين منهم صح...قوم طالب، علشان كده الحته دي مش في الكتاب دلوقتي جايه قدام بس انا فضلت أقولها هنا.

قوم طالب كتب دي بصوا كده...واحده من الfunctions of plasmid ... can be used as acloning vector

في ممتحن عداها لكن فيه ممتحن توقف عند الdefinitions ايه الفرق بين الوظيفه والأستخدام.

الفرق بين الوظيفه اللي بيقدمها الplasmid للخليه انما انا كبني ادم سخرت الplasmid دا... بدأت استخدمه في technique معينه دي متبقاش وظيفه يبقى اسمه application او uses ...فهناك في الplasmid حاجات اسمها application او استخدامات او استعمالات.

يستخدم الplasmid في المعمل في حاجتين هيعدوا علينا... واحده هتعدي علينا قريب اوي في chapter7 يعني الحصه الجايه ان شاء الله وواحده جايلنا فأخر السنه لسه قدام شويه.

الplasmid ممكن استخدمه as cloning vector ودي وضحناها في كلمه relaxed and stringent plasmid صح وكانت واضحه الفرق بين الrelaxed and stringent واستخدنا الrelaxed as a cloning دا استخدام وليس وظيفه وليس صفه يحملها الplasmid.

الحاجه التانيه حاجه تشبه الbacterophage مش أنا قولت استخدمت الbacteriophages في اني اتعرف على نوع البكتيريا.

طب ماتيجي تستخدم الplasmid ف التعرف على نوع البتكريا...ازاي؟؟ لقيت بكتيريا عامله infection فى جروح في قسم الجراحه والبكتيريا ...الinfection ده لقيت جواها plasmid من نوع معين اهه...وانا عاوز اعرف مين اللي وصل البتكريا دي للجرح... اشوف مين اللي عنده بكتيريا من نفس النوع وجواها plasmid من نفس النوع. اه زي ماستخدمنا ال bacteriophage في حاجه اسمها bacteriophage typing ممكن استخدم الplasmid في حاجه اسمها typing؟! نعم

وبص حتى نفس الجمله اهي to trace the source of the infection ... علشان اقتدي اثر الinfection دا حصل عند مين وحصل أزاي ومين اللي وصله للجروح يعني بدل ماكنت

بتدور على ال bacterial هى sensitive لاى pahage بقيت بتدور على بكتيريا جواها انهه نوع من الplasmid يبق نفس التطبيقات دي تطبيقات عمليه وليست وظائف... انا بس عاوز افرق بين الوظائف وبين التطبيقات العمليه.

الوظيفه... تبقى الgene يحمله الplasmid زي ما ياسمين قالت كده الوظيفه بتاعت ال plasmid بتبقى متشاله على gene يحمله الplasmid دا وظيفه... يبقى الplasmid بيحمل gene يخلي الbacteria تعمل sex pilus... الplasmid بيحمل gene يخليها resistant to antibiotics ... الplasmid بيحمل gene بيخليها virulent او pathogenic... الplasmid بيحمل gene يخليها produce bacteriocin... الplasmid بيحمل gene يخليها تعمل كذا... لكن دا الفرق بين الوظيفه اما اللي جايه دي هي التوظيف لو أحنا يعني بنتكلم لغه عربيه|.

التوظيف او الapplication او الاستعمال هو ان انا سخرته في اني اشيل genes و أدخله جوا خليه واتتبع بيه اثر infection ياسمين بتسال ازاي؟... زي مالphage ماكنت بعمل بيها phage typing يبقى الplasmid اقدر اعمل بيه plasmid typing ...بيسموها .plasmid profile analysis

البكتريا لقيتها عند مريض, طيب اى مواصفات البكتريا دى. Gram positive\ bacilliمش عارف اسمها اى كلام من ده طيب اى اوصاف اكتر دقه جواها plasmid من النوع الفلانى, طيب علشان اعرف مين اللى وصل البكتريا دى للجرح بتاع المريض مين اللى عمل infection مين العمال اللى فى عنبر الجراحه والدكاتره او الجراحين اللى عنده نفس نوع البكتريا اللى جواها نفس نوع ال plasmid يبقي هو الجانى يبقي دا to trace source of infection علشان اقتدى مصد العدوى حصل منين خدنها فى ال .phage typing

ارجع للوظيفه الاولى sex pillus formation هل كل ال plasmid اللى ف الدنيا يقدروا يخلوا الخليه تعمل sex pillus؟ الاجابه:- لا.

هل كل البلازميد يقدروا يخلوا الخليه تعمل conjugation؟! الاجابه:- لا.

يبقي اقدر اطلع باستنتاج يمكن تقسيم البلازميد بطريقه اخرى زى ما قسمته من شويه relaxed and strainget.

اقدر اقسمه conjugative and non-conjugative قبل ما نبص على الجدول ونقارنه.

مين يقولى conjugated plasmid ؟هااه carry gene اسمه اى؟! F gene

طيب استنتاج لما ال f gene يشتغل الخليه تعمل اى,تكون اى؟! Sex pilus يبقي تحصل عمليه ال .conjugation

بينما ال non conjugative plasmid ميقدرش يحصل gene transfer مش كدا ولا اى؟!

ادى 3 فروق. ثوانى بس ثوانى

بص سيبك من الاوصاف اللى ف الاول وتعالى نشوف ال 3 اوصاف اللى احنا استنتجناهم ياترى ال fertility او ال f factor موجود فى ال conjugative ومش موجود فى ال non conjugative يعنى يمكن ال plasmid formation بال transfer بعمليه ال conjugation بين البكتريا وبعضها ؟! نعم هذا ال conjugative plasmid يقدر ينقل نفسه بين

الخلايا وبعضها by conjugatin لكن ال non conjugative plasmid ميقدرش يتنقل الا بمساعده ال conjugative plasmid وهتوقف علشان اشرح دى.

الخليه دى جواها conjugative plasmidاهوه طيب وقدر ال فى ال non conjugative plasmid

ال conjugative plasmidهيفك ال 2 strands بتوعه واحد منهم هيعدى non conjugative plasmidوال non conjugative هيقعد يتفرج مش كدا؟! مش هيعدى الا لو فك ال 2strands بتوعه فى نفس التوقيت و strand منهم شبك ف ال strand بتاع ال f gene يقوم ياخده ويعدى بيه بالضبط زى ما يكون ال conjugative plasmid هشبه بشاب ماشاء الله ربنا مديك صحه لقيت شارع فيه ميه وناس حاطين خشبه اهو دا الشارع هو ال sex pilus خشبه بين الرصيف دا والرصيف دا, دا الشارع فى مياه انت تقدر تعدى, تقدر تعمل balance لنفسك وتعدى صح؟!

طيب لو لقيت عيل صغير عاوز يعدى مش عارف خد ايده.

ال conjugative plasmid يمسك فى ايد ال non conjugative plasmidوناس بتعايره هو عيل صغير فعلا!!

ال conjugative plasmid usually اصغر بص كدا هتلاقى الفرق دا موجود ارجعله افتكر كلمه عيل صغير يعنى small in size

conjugative يمسك فى ايد عيل صغير يعدى بيه يقدر يساعده على التغذيه ولا ميقدرش؟!

هو مين العجوز مين الكبير بتاع الخليه؟! الكروموسوم.

هل يمكن لل conjugative plasmid انه ينقل جزء من الكروموسوم من الخليه للخليه التانيه؟!

الاجابه:- نعم, ودى حاجه عليهم اسمها gene transfer حاجه خطيره جدا, ممكن الكروموسوم وهو بيـ replicate its 2 strand يقوم ال conjugative plasmid يمسك فرده من الكروموسوم ويبدا يعديها للناحيه التانيه طيب هتستغرب وتقولى اى اللى هيحصل لما الكروموسوم يعدى الناحيه التانيه؟ دا اللى هنشوفه الشابتر اللى جاى.

المهم تعالى نرجع لبقيه الفروق, يبقي يوجد f gene فى ال conjugative plasmid؟ نعم

يقدر يعمل sex pilus؟ نعم

يقدر يعدى by conjugation؟

التلات فروق دول قصادهم ايه فى ال non conjugative

لايوجد f factor وميقدرش يعمل sex pilus وميقدرش يعدى غير بمساعده ال conjugative plasmid فرده تمسك مع فرده وتعدى معاها.

حلو الكلام طيب طالما ال non conjugative plasmid طفل صغير small in size وموجود usually ب large copy number يبقي الصغننين دول يخلونى استنتج non conjugative plasmid are usually من انهى نوع؟ relaxed

بينما ال conjugative plasmid are usually من النوع ال stringent اللى هما موجودين

ب few copy number ويبقوا large in size بس هنا مردناش نقولها لاننا بنقول usually يعنى دى الملاحظه العامه لكن فى استئناف علشان كدا مرضناش نعممها علشان متبقاش نفى. مرضتش اقولك ان ال non conjugative plasmid are relaxed plasmid على الاطلاق, لا usually relaxed لكن فى exception الاخيرة دى ملحوظه احنا مش عارفين سببها لكن مجرد وصفناها.

فبنقولك ان non conjugative plasmid usually موجودين او more common in gram positive cocci لكن ال conjugative plasmid بيبقوا more common فى ال gram positive bacilli.

مجرد ملحوظه, اى السبب ياترى هل دى ليها significance ولا لا دى من الحاجات اللى مش عارفين اجابه ليها.

ادى البلازميد تم بحمد الله دى مره اخيره مراجعه لل conjugation, طيب اقولكوا حاجه افتحوا صفحه 22 معانا 23

اسف 21. فى صفحه 21 عندك عنوان اسمه conjugation دا فى الشابتر اللى جاى اهوة اللى احنا داخلين عليه ماتيجوا ناخده بالمره.

ال conjugation وسيله من 3 وسائل لل gene transfer بين الخلايا وبعضها وحتى بالمره نجاب سؤال ياسمين ابقي قولى السؤال واحنا بنشرح الحته دى.

ايه عمليه ال conjugation لو جه سالك يعنى اى conjugation؟

it's one of the method of gene transfer

اللى تتطلب وجود اى ياولاد؟ وجود 2 intact bacteria

لا ارجع بالقصه من الاول يا احمد, وجود 2 intact bacteria واحده فيها سمناها donner ((f positive \ f+

والتانيه سمناها recipient (f negative) هيحصل meeting بينهم ازاى؟

ال f positive دى جواها f factor هو code for the synthesis of sex pilus by which f positive can attach f negative as conjugation tube.

هنا ال pilus هيشتغل ك conjugative tube هيشتغل كانه tunnel كانه نفق.

ال f factor هو separate it's 2 strand, هيبقى ال transfer لل recipient cell

each strand synthesis complementary strand at the end of process recipient cell acquired acopy of f factor.

وعلشان كدا هتصبح f positive هى كمان.

ادى معنى ال conjugation احد وسائل ال gene transfer مفرودلها صفحه بحالها بالرسمه ادى صفحه 21 خلصناها.

ياسمين سؤالك هنا عن ال conjugation؟ نعم

بصوا يا ولاد الخليه دى عملت sex pilus مسكت فى الخليه ال recipient الخليه دى نقلت copyمن ال f factor بس وهو معدى اخد معاه plasmid تانى بيـ separate راحت الفرده دى مسكت فى دى وعدت معاها الناحيه دى لما يخشوا جوا انا نقلت لما بشيل عيل صغير

بيعدى على الرصيف التانى فتنزله على الرصيف وتمشي مش كدا؟ يبقي ال 2 plasmid بقي نوعين مختلفين من البلازميد هب separate وكل بلازميد يشتغل as template يعمل complementary strand يبقي فى النهايه كل plasmid reestablish it self .extrachromosomal

يبقي الخليه دى اكتسبت copy من .different plasmid

دا سؤالك يبقي لو نقلت الكروموسوم جوا الخليه كل واحد يروح لحاله انت عديت راجل عجوز وهتسيبه لما تسيب copyمن الكروموسوم, ال stand كله يعدى او حته منه وتنتهى عمليه ال .conjugation

طيب اما تسيب حته منه يعدى ال chromosomal DNA جوا الخليه يعامل معامله كبار الزوار, زى ما هتشوف دلوقتى ف ال gene transfer يعامل معامله ال chromosomal DNA ويقوم ال Chromosome بتاع الخليه الاحلى يستقبله ويحصل حاجه اسمها gene recombinant هنشوفها حالا دلوقتى.

المهم بس اتفهمت ال conjugation علشان لما بروحلها فى اخر الحصه بتكنوا تعبتوا يبقي اسمنا خلصناها ماشي؟!

نرجع بقي اتفقت معاكم ان المقدمه كانت فهرس لل ,chapterاتكلمنا عن الكروموسوم, part من ال ,genomeاتكلمنا عن ال plasmid as a part of genome الجزء التالت فى ال genome هو مين يا شباب؟!

الجزء التالت هو ال transposable gene .element

بص المره دى هخليك تبص على ال screen الاول وبعدين متفهمش حاجه وبعدين نبدا نفهم, بص كدا بيقولك اى ,non replicating DNA fragmentال DNA fragment معندهاش القدره انها ت replicateحلو اوى علشان كدا متقدرش ت replicate independently يبقي لازم تحشر نفسها و insert نفسها على molecule قادر على ال replication يبقي هتبقى capable of inserting themselves تقدر تحط نفسها على molecule قادر على ال replication يسمى replicons مين يقولى انواع ال replicons اللى عدت علينا

ال replicon→ plasmid

ال replicon→ chromosome

فهى هت insert نفسها على chromosome or plasmid ماشي, علشان ي replicate معاهم.

يعنى ال transposable elements عامله زى البنى ادمين فى تفكيرها يعنى مثلا انا اتوجدت دلوقتى هنا فى المنطقه وبعدين بحط ايدى فى جيبي لقتنى نسيت المحفظه الله ده معاد غداء لسه قاعد فى المنطقه فتره طويله اتصرف ازاى؟! افكر فى واحد صحبى قريب فى المنطقه.

حصلت معاك قبل كدا؟!

حد صاحب قريب فى المنطقه اقوم اعدى عليه يامحمد ازيك واحشنى ياراجل انا كنت معدى فى المنيل وروحت طالع قولت حتى اتغدى معاك.

يبقي انت هتشوف حد replicate تتغدى معاه. طيب ينفع بكره تنسي المحفظه وتعمل نفس التمثليه مع محمد؟!

اه برافو عليك طالع لاحمد, يبقي علشان كدا من صفاته انه بيفكر بفكر البنى ادمين can transfer يقدر يغير مكانه from one location to another.

مريم صح؟! حاضر يامريم

يغير مكانه from one location to another one on the same replicon او من replicon to another

حتى كانوا زمان بيسموه jumping gene

الجينات اللى بتقدر تنط علشان يغير مكانه already من موضع لاخر على نفس ال replicon او من كروموسوم ل plasmid والعكس.

صحيح اى مكنه من تغير هذا المكان عنده two enzymes واحد يقص وواحد يلزق يسموهم على بعضهم transposase and integrase يقص يفتح ال DNA molecule دا اللى insert نفسه فيه يحط نفسه ويلحم lipase يعنى عنده restriction يقطع بيه وعنده lipase enzyme يلحم بيه ال 2action على بعضهم ادوا ان هو integrate نفسه يقوم يسموهم integrases or transposases.

Give reason

ليه الـ transposable genetic elements قادره على انها تـ change it's position او انها تـ insert itself فى الـ replicon؟

لان عندها it's own enzymes وهى نفسه ال gene sequence بيcode for production of integrase and transposase اللى هى تمكنه من القص واللزق طيب هأجل بقيه الصفات حالا وشكلنا مش مستوعبين او مفهمناش.

اشوف كدا سؤال مريم الاول وبعدين نكمل شرح, ايوا يامريم, لا لان ال prophage يشبه ال transposable element دا هو insert نفسه على الكروموسوم و integrate مع البكتريا هو يشبه .transposable elements لكن ال replicons يعنى كويس.

مريم خلتنا نقسم ال genome بتاع البكتريا لاتنين replicons واتنين ي insert نفسهم والاتنين ال replicons مين chromosome and plasmid والاتنين ممكن insert نفسهم مين ال transposable elements and prophage

بصوا ياولاد للى مفهمش, حته صعبه انا مدرك كدا فنقولها بكذا طريقه اشبهلكم ال genome كله علشان ندرس الفروق بينهم وتفهموهم بعماره.

يعنى راجل ربنا فتحها عليه واشترى حته ارض وبانى بيت البيت اهو ال bacterial cell وقال لن يسكن البيت غير انا وولادى, ال DNA بس يعنى خلى العماره ليه ولولاده ال DNA molecule and bacterial genome ماشي؟!

قام هو خد موقع كبير شقه كبيره فى العماره, وال bacterial chromosome قاعد فى الشقه متجوز ومخلف وعنده ولاد

واخد موقع كبير وعامل بقية الشقه لاولاده بس لو اى حد فيكم بنى عماره ربنا يديكم وتبنوا كدا بنتوا عماره لو سايب الشقق فاضيه امتى تدى شقه لابنك؟ لما يتجوز

فالابن قادر انه يتجوز ويخلف وانه replicate independently يديله شقه separate فى نفس العماره نفس ال cell نديله شقه separate ليه لانه قادر على ال replicate independently الابن الكبير القادر على انه exit free يقوم بنفسه يتجوز ويخلف يديله شقه separate بره شقته فى نفس البيت لكن لما لسه يكون عنده اطفال صغيرينمكبروش ميقدروش يتجوزوا ويخلفوا ميقدروش يعيشوا لوحدهم هيعيشوا فين, هيعيشوا معاك فى نفس الشقه اهويبقي ده اى يامريم transposable elementابن صغير للراجل المقاول الكبير عنده العماره بتاعته غير قادر انه يتجوز ويخلف غير قادر انه يعمل replication يبقي هيـ insert نفسه ويعيش فى نفس الشقه مع ابوه علشان يقدر يتعايش مع ابوهابوة لسه بيربيه صح؟!

طيب بصوا بقى كلكوا وانتوا صغيرين ياما اتعمل فيكو كدا, لما الراجل الكبير ابنه الصغير اللى عايش معاه فى نفس الشقه, الابن دا مزعج اوى قاعد يتشاقى يقوم يقوله اقاعد معاه فى نفس الشقه ونفس الاوضه يقم يقوله اى يقوم يترك الاوضه دى وفى نفس الشقه يروح اوضته يعنى يغير مكانه فى نفس الشقه من موضع لاخر من location ل location على نفس الكروموسوم صح؟

برضو مزعج يقوله بقولك اى –عاوز يسربه بقي- بقولك اى متروح تقعد عند اخوك شويه يقوم رايح يقعد فى شقه اخوه, اخوه عريس جديد ولسه بي replicate يقوله بابا بيندهك يقوم رايح عند بابا, عارفين انتوا نظام التسريب؟! قاعدين ياعينى يسربوا فى الواد ادى ال transposable elementsوا transposable genetic element يبقي اى صفاته؟!

segment\fragment\molecules\units غير قادره على ال independent replicate يبقي هتـ insert نفسها على اى replicon زى الكروموسوم او ال plasmid و change themselves readily from one site.

يا اماChange themselves from one position to another position one the same molecule ياما من molecule ل molecule حلو اى بقي اللى يمكنهم من القص واللزق دا عندهم انزيم يقص وانزيم يلزق على بعضهم سميهم Transposase and Integrase دا اجابة سؤال .give reason

Ok, طيب الجملتين اللي فاضلين, يا تري الكلام ده بيحصل frequently؟ لأ مابيحصلش frequently, بيحصل بمعدل واحد لكل مليون generation, يعني مهواش frequent أوي, لكنه لو حصل يغير من صفات البكتيريا ولا لأ؟ اه, طيب ليه يغير؟ أولا هو نفسه بيحمل genes هيديها للبكتيريا زي الprophage كده, صح؟ وثانيا –وده الأهم- لما ي insertنفسه في sequence بيغير ال sequence,يعني بيعمل frame shift لل sequence,يعني تعالي نرسم علي الكروموسوم ده الجزء الأحمر ده من هنا لهنا, ده كان gene متكامل يا ولاد, لما الأسود ده حط نفسه بين الأحمر يبقي عمل disruption of gene وغير ال nucleotide sequence,تعالوا نعملها بالرموز, كان فيه – A-G-T-C- وبعدين الأسود ده – A-A-A-A-مثلا وبعدين بقية الأحمر كان – T-T-T-,بصوا الsequence الأصلي كان A-G-T-C وبعدين T-T-T مش كده؟ الA-G-T sequence زي ما هو بس بقت C-A-A,

يعني حصل حاجة خدتوها اسمها frame shift, يعني الرصة دي للناس اللي قاعدة قدامي: ساندرا وديفيد ورنا وأحمد, أهو ده كان sequence, جه ناس قعدت في وسطهم, فال sequence ده هيتغير, ده اسمه insertion غير الsequence لحاجة جاية في الchapter اللي جاي اسمه frame shift mutation, جايالنا حالا, ماشي الكلام؟

بصوا بقي: مفاجأة أو هدية وكل حاجة حلوة عملناهالكم أهو, ايه أنواع الtransposable genetic elements؟ هنكتفي بالعناوين فقط, لأن التفاصيل صعبة عليكم فلغيناها, بس خد بالك, أنا بحذر أهو, السنة اللي فاتت في نص السنة جه سؤال في الحتة دي, جه قالك: عرف ال pathogenicity islands, بصوا يا ولاد, المطلوب من سيادتك تعرف ال4 عناوين دول, تعالي نحفظهم سوا:

أنواع ال:transposable genetic elements

1 - فيه حاجة اسمها insertion sequences,

أفهمهالك عشان تعرف تحفظها؟ الinsertion sequences دي حتة DNA ملهاش وظيفة, عاملة زي العيل الصغير, قص ولزق بس يعني تقص وتحط نفسها تقص وتحط نفسها, مفيش وظيفة أخري اضافية كأنها طفل صغير.

2 - فيه نوع اخر زي الشباب اللي زي حالاتكم كده, بتحبوا اللعب بردو قص ولزق لكن ممكن أعتمد عليكوا ساعة الجد وتبقوا رجالة, يبقي اسمه transposon,

يعني بالاضافة لحتة الinsertion sequence بيبقي جنبه gene يؤدي وظيفة, يعني مثلا يخلي البكتيريا resistant للantibiotic أو يخليها تproduce toxin, أو يديها أي صفة اضافية. يبقي الinsertion sequence بتبقي علي قد القص واللزق يعني حتة صغيرة أوي, أما ال transposon, فبالاضافة للقص واللزق يقدر يدي للبكتيريا وظيفة اضافية أو صفة اضافية.

3 - الintegrons

بقي عاملة زي الكاسيت اللي عندك في العربية, مثلا حتة أساسية تinsert نفسها اللي هو الكاسيت الأساسي وتغير الشرايط كل شوية, يعني كل شوية تغير حتة gene تقوم تسمع أغنية جديدة أو تظهر صفة جديدة.

4 - الpathogenicity islands

دي بردو زي ال transposons, بس بتخلي البكتيريا pathogenic يعني بتديها virulence factor, وده ما يسمي بالpathogenicity islands وجبناها السنة اللي فاتت في الامتحان.

أنا بقولك أهو اشطبي التفاصيل يا غادة, اشطبي التفاصيل خلاص ^_^ واحفظوا الأربع أمثلة, حفظناهم؟ طيب لما اجي أقولك عرف أي واحد فيهم؟ هاااه؟ It is a class of transposable genetic elements which are ...., ابدا أهو, non-replicating DNA fragment which can be inserted ...., أهوا! ما انت عندك الdefinition أهوا! المتحن بس لف بالسؤال, بدل ما يقولك عرف ال transposable genetic elements, قالك عرف واحد من دول, ما هو في النهاية أي واحد من دول تعريفه كده. وبعدين كان عليها درجة, فالطلبة قالوا دي مشطوبة وزعلوا مننا, وبعدين فيه طالب قالك بس: 3 pathogenicity

island؟ انتو طبعا لما تدخلوا امتحان نص السنة هتكونوا أخدتوا جزء من vol. 2 وجزء من vol. 3, احنا مش بنخلص vol. 1 كله في امتحان نص السنة, لأ بنوقف في حتة ونروح vol. 2 ندي حتة ونروح vol. 3 نديلك حتة, يعني تجميعة كده متقلقوش ... فالمهم, الطالب ده عرف يعني ايه pathogenic organism, يعني مثلا ال staph, ايه الvirulence factor؟ ايه ال pathogenicity؟ أو ايه الdisease اللي بتعمله؟ لأن كلمة pathogenicity دي موجودة في vol. 2 كتير, فالطلبة اللي بيتصرفوا قالوا ان الpathogenicity island دي الregion اللي بيتجمع فيها الpathogenic organisms كأنهم في رحلة مثلا xD, يعني افتكر ال island يعني جزيرة, فالجزيرة دي تم الاعلان في القسم عندنا عن قيام رحلة بحيث ان أي pathogenic organism يقدر يشترك فيها ونجمع الpathogenic organisms في هذه الجزيرة ان شاء الله xD: P ليه بقي احنا ناويين نعمل ايه بيهم؟! ده اللي جه في ذهن البعض.

الclasses دي بعناوينها ما هي الا أمثلة ل: يعني ايه transposable genetic elements؟ يوم ما اقولك عرف أي واحد فيهم ارجع للdefinition الأصلي, ده حتي يعني في اللجنة واحد كده من اللي بيوزعوا الورق قعد يقولهم يا جماعة دا class من ايه؟ دا class من ايه؟! يعني حتي كان بيغششه, اكتب الحاجة اللي بينتمي ليها, يعني اكتب الdefinition بتاع ال transposable genetic elements. Still فيه طلبة جابوا الfull mark يعني مش بنقول ان دي الصفة العامة للناس, فيه طالب مذاكر وفاهم ولماح وبيعرف يتصرف.

المهم, رابع واخر حاجة في الgenome هو الـ prophage

وزي ما مريم مشكورة قالت, الprophage ده أقرب في الشبه من مين؟ من الtransposable element, بس ده phage بيinsert نفسه زي ما أخدنا في chapter 4 مع الbacterial chromosomal DNA, الناس اللي بيحضروا لأول مرةماينزعجوش ان احنا أشرنا ل chapters فاتت, هراجعلهم الكلام ده كله.

هنروح ل chapter 6, سبنا من الMCQ دلوقتي, أما تذاكروا نبقي نراجعها, الMCQ في حينه بيزعجكم شوية لكن لما تذاكروا هتحلوا الMCQ يعني بصوا الحمد لله الخير كتير.

Chapter 6 يا شباب عنوانه:

BACTERIAL VARIATIONS,

طبعا بتسألوا بعض هنخلصه النهاردة؟ أكيد, لأن نصه already أخدناه, بصوا كده يا شباب, خدنا الconjugation وخدنا ال transduction, يبقي فاضل حاجة واحدة هناخدها ويخلص ال chapter, يعني ده chapter سهل.

Chapter 6 عنوانه: bacterial variations, أرجو التركيز,

يعني ايه كلمة variation؟ اقرب معني ليها بالعربي هو تغير او تنوع, change يعني بال english,ماشي؟ يبقي variation يعني:

change in the bacterial characters which can be phenotypic or genotypic,

phenotypic يعني ظاهري وgenotypic يعني جينى أو وراثي يعني.

تيجي علي مستوي البنى ادمين نشرح يعني ايه تغير ظاهري عشان تستوعبها؟ لو انت أبيض ورحت تصيف هتسمر أكيد أو تغمق صح؟ طيب ده change in response لايه؟ للشمس يعني لل environmental conditions, وده reversible ولا مش reversible؟ مش أما ترجع تانى هتبيض؟ يبقي transient أو resistant صح؟ طيب, لو انت أبيض متجوز واحدة بيضاء ورحتوا تصيفوا وهي كانت حامل واسمريتوا, لما هي تخلف الرلد ينزل أبيض ولا أسمر؟ ده مش heritable صح؟ يبقي الصفات ال:phenotypic

نمرة واحد انها reversible.

نمرة اتنين انها لا تورث, صح؟ حلو اوي.

طيب, ده علي مستوي البني ادمين, علي مستوي البكتيريا بقي ايه؟ البكتيريا اللي اتعرضت ل environmental condition قامت مغيرة من صفاتها ولما الحاجة دي اتشالت تقدر ت resume تانى الصفة الأولانية. مش الspore ولكن ل L-form.برافو عليكم هايل, يبقي الL-form صح علي مستوي الphenotypic variation انما الspore لأ ليه؟ لأن ال spore مرحلة بتبقي فيها البكتيريا normal مش كده؟ دي مجرد stage في حياة هذا النوع من البكتيريا, هي أثناء ما تعرضت لظروف unfavorable هي قعدت dormant, يعني قفلت علي نفسها لكن صفاتها اللي فيها هي هي, لو تديها فرصة to express هتلاقي ان مفيش حاجة اتغيرت فيها, فهو مش variation, هو مرحلة, حتي احنا سميناها stage or phase. هو لما الfluid قل جواها ده مش تغير في صفاتها! لأن الcytoplasm فيه نفس الصفات وفيه نفس الribosomes ونفس الgenes ونفس كل حاجة. هي مرحلة من مراحلها اذا تعرضت لظروف unfavorable, وكأنها مرحلة لازم تمر بيها لو اتعرضت للظروف دي مش تغير في صفاتها, فماهواش variation.

الvariation المثالي النموذجي بتاعنا هو ال L-form, يعني ايه؟ بالنسبة للناس اللي بيحضروا الجديد لحسن يتخضوا, الbacteria عشان عندها cell wall اتعرضت ل penicillin فالcell wall اتشال, بس تصادف وجودها في جو isotonic فعاشت من غير cell wall وسميناها L-form, وده أول حرف من كلمة Lister وده اسم معهد في انجلترا. طيب, لو اتشال الpenicillin هترجع تكون cell wall تانى؟ اه ... يبقي ده تغير in response to environment و reversible, وترجع تخلف عيال أو بكتيريا عندها cell wall تانى.

يبقي تعالوا نشوف كده الفرق بين ال& genotypic phenotypic variation:

- الphenotypic variation هو:

change في الbacterial character ولكن بيحصل in response to change in environmental conditions ومن غير أي change في الunderlying genetic

طيب,constitution.

والgenotypic variation:

it occurs as a result of a change in the underlying genetic constitution.

- في الphenotypic التغير بيبقي ,reversible/transient لكن في الgenotypic بيبقي irreversible/permanent.

- الphenotypic بيبقي not-heritable أو لا يورث, أما الgenotypic بيبقي heritable يعني يورث.

- مثال علي الphenotypic:

هو الL-form of bacteria أو :loss of flagella in presence of phenol البكتيريا ال motile لما تحطها في ,phenol البروتين بتاع الflagella هيبوظ وهتبقي ,non-motile ولو شلتها من الجو ده وحطيتها في new fresh medium هترجع تكون flagella تانى وتتحرك, يبقي ده مثال علي ال ,phenotypic variation يعني البكتيريا توقفت عن الحركة in response to phenol لأنه بوظلها الflagella مؤقتا, لكن هترجع تستعيد الflagella وتتحرك لو غيرت الوسط ده.

- أمال ايه أمثلة الgenotypic variation؟

يا اما mutation يا اما ,gene transfer وما تبقي من الchapter كأنه فهرس هندرس فيه الجزئية دي: يعني ايه mutation ويعني ايه gene transfer؟

تعالي نشوف ال:mutation

الmutation هو change في ال ,nucleotide sequence خدوا بالكوا التعريف مهم أوي, change in nucleotide sequence, معناها ايه يا ولاد؟ هل معناها change في عدد الجينات ولا لأ؟

مش معناها كده لأن الtotal number of genes هيفضل ثابت, لكن الchange هنا حصل في الsequence بتاع genes معينة, يعني البكتيريا ماكتسبتش genes جديدة, حصل بس change أو تغير في الgenes بتاعتها.

يبقي التعريف هنا مهم, ما هواش deletion ولا acquisition of new genes نقلها من مصدر اخر, لأ ده حصل change في الnucleotide sequence بتاع نفس الخلية مع الحفاظ علي عدد الgenes ثابت, حلو ... ادي التعريف.

أنواع الmutations بيقسموها بأكتر من طريقة:

لو علي حسب السبب وحصلت ازاي يبقي يوجد نوعان من ال:mutations

- يا اما spontaneous
- أو .induced

الspontaneous اللي هو التلقائي يعتبر, بيسميه العلماء بتوع الgenetics: error of replication, يعني جل من لا يسهو, خطا حصل اثناء ال ,replication حصل change in nucleotide sequence والbacteria بت ,replicate وده بيحصل بمعدل نادر: واحد لكل مليون او 10 مليون خلية, يعني من كل مليون او 10 مليون division بيطلع واحدة فيهم

فيها مشكلة, يعني بالظبط زي البنى ادم اللي بيشتغل كتير, لما حد بيخليك تشتغل كتير بتغلط مش كده؟ عامل نسيج مثلا واقف علي النول أو المكنة بتاعته وبيطلع 1000 متر قماش في اليوم, فيه متر حصل فيه غلطة, مش وارد ولا ايه؟

لكن تعالي بقي انت العامل ده روحت ماسكه مبستفه وخليته يشتغل في جو "اااه انتو مش حاسين بالمسئولية ... انتو ... انتو ...", يعني بيشتغل وهو محبط ومشكرتوش علي المليون متر السليمين وهزقته علي المتر اللي فيه مشكلة! لو البكتيريا وهي بتdivide لقت بقي مكان مش مناسب, يعني حرارة مش مناسبة أو مواد chemical مش حاباها أو اتعرضت ل X-ray irradiation,أو أي منتجات أو metabolites مش حاباها, العامل اللي بيشتغل وهو مزاجه مقريف معدل الأخطاء بتاعته بتزيد يعني induced mutation, as in exposure to irradiation or chemical agents.يقوم معدل الخطأ يزيد ويصل الي واحد في الألف أو واحد في ال10 الاف.

يبقي ده من غير سبب وده بسبب, ده spontaneous وده induced,ده معدله أقل أو أبطأ frequent,وده معدله more frequent, OK؟

فيه بقي بيقسموا الmutations علي حسب ال underlying mechanism: يعني هو base استبدلت بbase ولا حصل insertion زي ما شفنا من شوية؟ هااه, حاجة بتحط نفسها علي الgenome ولا حصل deletion لحتة اتقطعت أو اتشالت؟ يبقي according to underlying mechanism هيقسموا الmutation للأنواع اللي هقولها دي:

بصوا يا ولاد, لو أثناء الmutation حصل ان فيه base استبدلت ب base,يعني ال underlying mechanism كانت substitution, ال يعني بصوا كده:

أنا عندي الcodon ده U-U-U, علي فكرة ده أثناء الtranslation لما يتقري الكودون ده الtransfer RNA هيروح يشيل الphenyl alanine ويحطه في المكان ده, يعني الكودون ده بيرمز لل phenyl alanine,ده مثال حقيقي علي فكرة مش وهمي. لو حصل حاجة اسمها single point mutation, يعني الsubstitution حصل في base واحدة, يعني لو الchange ده حصل في ال U التالتة, فالcodon بقي U-U-C أو بقي U-U-A, ايه رأيكم؟ مش ده change في one point يعني في base واحدة؟ ده بيسموه single base mutation or point mutation.

خد بالك عشان فيه سؤال صعب أوي جه في الحتة دي: طيب,

ايه الاحتمالات اللي ممكن تنتج عن الpoint mutation؟

والله فيه احتمال ان الchange ده كأنه ماحصلش, وقدامك مثال أهو احنا جايبينه من الكيميا مخصوص:

لو الUUU اتحولت ل UUC, الmutation حصل ولا محصلش؟ حصل, ولكنه هيفضل silent وبيسموه silent mutation أو non-sense mutation يعني محسناش بيه.

علل: ليه علي الرغم من ان الmutation ممكن يحصل الا انه محصلش change في ال bacterial characters؟ برافو عليكي, لأنه maybe silent mutation, يعني الresulting codon هيكون for the same amino acid as the original codon. ولو رجعت لكتاب الكيمياء والجدول بتاع ال codons,مش انت عندك 64 احتمال للcodons بالنسبة لل4

(43=64) bases؟ وهما حوالي 20 او 21 ,amino acid يبقي فيه احتمال انه يبقي فيه أكتر من كودون لنفس ال.amino acid

يلا بينا, فاضلنا 10 دقايق يا شباب:

يبقي علي حسب الmutation حصل ازاي, لو حصل spontaneously يبقي اسمه spontaneous mutation وده error of replication, ولو كان فيه سبب أو مؤثر يبقي اسمه induced mutation وده بيحصل بمعدل أعلي شوية او أسرع شوية.

علي حسب ال underlying mechanism ولو فيه base اتغيرت يسموها single base mutation و underlying mechanism يسموه substitution

يبروز كلمة substitution استبدال, تم استبدال base بbase أخري, طيب ما هو الناتج عن ال single base mutation واضح ان إيهاب كان شاطر في ال genetics و توقع قال ده single base mutation ممكن يؤدي الي silent mutation والسؤال ده جه في الامتحان مرة give reason ليه ممكن ال mutation يبقي silent علشان تقولي كده علشان ال resulting code (base triplet) بي code for the same amino acid as the original code

المثال ده مش في الكتاب لكن اكتبه عندك عشان تفهم, ال UUU هو ال UUC الاتنين بي code for the same amino acid اللي هو ال phenylalanine بالتحديد

لكن ممكن برضه الsingle base mutation تؤدي الي missense mutation

آه يعني mutation محسوس؟

نعم, رغم ان التغير في base واحدة

والمثال قدامك ال UUU لما تبقي UUA تقوم ت code for الleucine بالتحديد

ده P.A code وده leucine يبقي ال AA اختلف يبقي لما ال resulting codon ي code for a different AA اعتقد ان ال mutation حيبقي اسمه Missense

اليك الكلام, بصوا نقولوا تاني عال board

يبقي according to underlying mechanism حنقسم ال mutation الي single base mutation ودة نتيجة لل substitution

of a single base أنا كاتب المثال هنا اللي مش في الكتاب

UUU و ال UUC وال UUA

حصل change في single base بس

لكن ده may result in same sense أو يسموه silent mutation لما ال resulting codon هو ال original codon ي code for the same AA

والمثال بتاعي اللي هو ال ,PAلكن ممكن ال change يؤدي الي ما يعرف ب missense mutationلما ال resulting codon ي code for another AA عن ال original codon

طب سؤال, رغم ان ال AA اختلف يا تري ال protein نفسه حيختلف؟ مانا ممكن ال protein يحصل فيه change في AA واحد ميبقاش فيه change في ال function بتاعة ال protein صح؟

يا تري protein الخلية حي change في صفاتها ولا لا؟

Depending عالـ area نفسها الـ AA ده بيقع في انهي area

اللي مش فاهم حديلك مثال من الكيمياء, علي فكرة الامثلى اللي باقولهالك انت مش ملزم بيها لكن اللي عاوز يفهم, بس أخدتوا الـ Insulin Hormone مخدتوش تركيبه, عرفتوا انه عشان يبقي active لازم يبقي موجود في dimeric form يعني two chain polypeptide يبقوا ماسكين في بعض, وان الـ chain دي بتمسك في الـ chain دي هنا في sulfur containing AA وهنا في sulfur containing AA يمسكوا في بعض بـ S-S bond, يقوم يحول الـdimeric form يقوم يبقي active ولو فضل monomeric يبقي inactivated حسب قدر الـ change اللي حصل في الـ AA ده أصاب هذه المنطقة دي أو دي يعني بدّل الـ sulfur containing AA طلع AA مهواش sulfur containing يبقي مش حيحصل dynamic form والـ insulin حيبقي inactivated يبقي حصل تغير في الـ function يبقي ادي المقصود رغم انه single base mutation وحيؤدي الي تكوين AA جديد لكن كون الخلية تغير من صفاتها أو لا بيعتمد علي الـ area اللي الـ AA موجود فيها وسط الـ polypeptide chain وهل الـ area دي مؤثرة ولا لا زي مثال الـ insulin ده علي سبيل المثال.

آدي الـ mutation سهل.

يا تري الـ mutationفي المعمل احنا بنعمله, لا لحظة أنا آسف فاضل نوع من الـ mutation عشان قولنا انا خلاص

الـ frame shift mutation

Frame shift mutation يعني حيتغير الـ sequence بتاع الـ gene كله وعشان يحصل frame shift يا اما أجيب ناس أحطهم في النص بين أحمد ورانا يا اما أشيل رانا مثلا من الـ sequence ده يعني يا نحط يا نشيل.

الـ frame shift mutation ده بيحصل نتيجة لايه؟

يا insertion وده يحصل زي ما مريم قالت من شوية يا بالـ prophage يا بالـ transposable genetic element يا اما deletion يعني sequence معين اتشال او اتقطع يبقي deleted يقوم ده يغير الـ frame shift, يحصلframe shift يغير الـ reading

آدي انواع الـ mutation, علي فكرة احنا أحيانا بنلجألها عمدًا خصوصًا في الفيروسات بنلعب في الـ genome بتاع الفيروس عشان نطلع genome جديد نقوم نشغل الكلام ده في تحضير vaccine يطلع virus مش قوي أوي ضعيف ولا حاجة استخدمه في الـ vaccination في الـ gene therapy, حناخد الكلام ده بالتفصيل في chapter 7 ان شاء الله.

الحاجة اللي فاضلالنا هي الـ gene transfer

هنا بقي اكتساب الخلية لـ genes جايالها من مصدر خارجي صح؟ يبقي عدد الـ genes حيزيد ولا لا؟

يبقي الـ gene transfer هي عملية acquisition of new genes from external source وليه 3 طرق يا transformation يا transduction يا conjugation

طيب نرجع بالشقلوب من صفحة 21 واحنا راجعين كده علي صفحة 20

نبدأ بالـ conjugation

حنروح لل conjugation الأول معلش في الاعادة افاده انا عارف انكم شاطرين
آدي ال conjugation أهي, دي كانت تعريف

هو Transfer of DNA from one bacterial cell to another bacterial cell عن طريق sex pilus

ده التعريف وده يتطلب وجود خليتين الاتنين عايشين, الاتنين intact, حتستغرب يعني ايه اتنين عايشين, حتفهم دلوقتي

القصه زي ما حكتها كتابة اهي ولكن كرسمة اهو خليه عندها F. Factor سمنها donor و F+و reciepient و -Fاتقابلوا مع بعض, الdonor عمل sex pilus اشتغل كـ conjugation tube ربط بين الdonor و ال recipient, الF. Factor عمل separation لل 2 strands بتوعه, واحد استني في مكانه و التاني عدي للناحية التانيه, كل strand اشتغل كأنه قالب عمل complementary strand, الrecipient اكتسب copy of the F. Factor وأصبح +F cell ادي ال conjugation فرجع بالشقلوب

نرجع بالشقلوب الوسيلة التانيه لل gene transferواسمها transduction صفحة 20 تحت كده يعني ايه transduction؟ أخدتها في chapter 4

طيب اللي محضرش معانا ذنبه ايه
ال transduction

يا ولاد هي عملية gene transfer from one bacterial cell to another bacterial cell
يا دكتور ياللي بتتكلم ركز معايا
بس بواسطة Bacteriophage vector
اللي حيقولي مش فاهم يعني ايه bacteriophage حاقوله بسهوله أهو
آدي القصه أهي
ال bacteriophage ده Bacterial virus عنده Head و Tail

بال tail بتاعته يبقي attach لل bacterial cell wall ماسك في ال cell wall اهو وال tail يروح عامل contraction يقوم يحقن ال DNA بتاعه الي داخل الخلية, يـ adapt itself يضبط نفسه و order الخلية control الخلية يخليها تصنعله, بص أهو تعمله Head و tail كتير يقوم معبئ ومجمع الوحدات وتفرقع الخلية وتخرج منها دي اسمها Lytic cell

بص اثناء ال lytic cycle of bacteriophage ايه اللي بيحصل؟

ال bacteriophage لما بتسيطر عالخلية الكروموسوم بتاع الخلية يبقي fragmented بيتقطع اهو يقوم ممكن ال bacteriophage وهو بيعبئ الوحدات بتاعته ياخد حته من ال DNA بتاع الكروموسوم جوا ال head بتاعته اهي, ولما يروح يـ effect خلية جديده ينقلها ال DNA بتاع الخلية القديمة اهو, بقي هنا الكروموسوم ده عباره عن خليط من الكروموسوم بتاع الخلية الجديده والقديمه اهو

يبقي ده gene transfer from one bacterial cell to another bacterial cell

بوساطة ال bacteriophage النوع ده من ال gene transfer سمناه transduction والطريقة دي بالذات من ال transduction سميناها generalized ليه بقي لانه ممكن ياخد اي حتة اي fragment مش حته مخصصه

لكن فيه cycle تانيه من ال bacteriophage فاكرينها؟

ال bacteriophage احيانا لما يخش جوا الخليه بدل ما يعمل lysis يحط ال DNA بتاعه مع الكروموسوم بتاع ال bacteria مؤقتًا كده

طيب لو فاق وهو بيفك ال DNA بتاعه جايز يخلع حتة من اللي جنبه معاه, طيب لو راح مقابل خليه تانيه يبقي ده transduction برضه بس حاسميه specialized, ليه؟ لانه حياخد الحته المجاوره ولو اتكر العمليه كل مره حياخد نفس احلته, اذن انا عندي في ال transduction تعريف ونوعين والفرق بينهم

ما هو التعريف؟

Gene transfer from one bacterial cell to another bacterial cell بواسطة ال bacteriophage

طيب والنوعين

يا generalized يا specialized

طيب والفرق بينهم

الجدول اللي عندك في أول صفحة 21

ال bacteriophage العنيف اللي بيخش يكسر اسمه Virulent\Lytic phage

اللي بيخش integrate اسمه Temperate\Lysogenic phage يبقي نوع ال phage مختلف في الحالتين ال cycle اللي جي منه مختلفه, ده جاي من ال lytic cycle وده جي من cycle سميناها lysogenic المره اللي فاتت

ده بياخد any fragment من ال DNA

قد يكون حتي ممكن ياخد plasmid, لكن ده بياخد specific piece الحته اللي جنب مكان ال insertion بتاعة بالظبط

آدي الفروق التلاته, وده سؤال امتحان قارن بين ال specialized وال generalized أو MCQ زي مانت عارف

آخر وسيلة gene transfer اسمها transformation

ودي اللي مخدنهاش قبل كده يعني احنا خدنا الطريقتين دول عشان كده راجعناهم سريعا

أما ال transformation يا ولاد واحد يقولي ليه حصة انهاردة طويله أقوله عشان احنا خلاص مفيش وقت للدلع كنا بادئين بدري وحاسس ان انت عامل favor وجي مخصوص في الاجازه كتر خيرك كنت بادلعك لكن دلوقتي حاضغط عليك شوية معلش

يعني ايه transformation؟

بصوا حارسملك رسمة تجمع ال 3 طرق محصلتش دي خلية donor عن طريق ال sex pilus مسكت في خلية recipient اهي ونقلتها DNA كده, اسمها conjugation

ادي طريقه حاكتب عليها واحد, وانت تعرف واحد دي معناها ايه؟ conjugation او bacteriophage جه راح ماسك في الخلية دي وراح حاقن ال DNA بتاعه جواها دي رقم 2 واسمها transduction

امـال الطريقـة التالتـة كان في خليه موجـوده فـي environment نفسـها متت واتحللـت وخـرج الـ DNA بتاعها soluble في الـ environment قام هـذا الـ DNA مسـك فـي protein كده علـي سـطح الـ cytoplasmic membrane وراح هذا الـ protein مساعد الـ DNA علي الدخول داخل الخليه

دي الطريقة التالته اللي بيسموها transformation

يا بالسهوله دي

مين يقولي تعريف ال transformation

اللي Gene Transfer ---> It's a process of gene transfer in which the bacteria هي ال recipient ال intact recipient bacterial cell حتعمل uptake أو taking up حتاخد ال soluble DNA from the surrounding

يعني البكتيريا ممكن تكتسب DNA بطريقة من 3

يا من bacteria أخري عايشة, يعني هنا في الشرط بتاع ال conjugation لازم يكون فيه 2 bacteria صاحيين, عارف يعني ايه?

فالبكتيريا الصاحية دي تعمل sex pilus وتنقل ال DNA للبكتيريا ال recipient دي,

ادي واحد conjugation

يا اما bacteriophage ياخد ال DNA من خلية وييجي يحقنها في الخلية التانيه يبقي الخلية خلاص ماتت الله يرحمها وال DNA يتحقن بواسطة ال bacteriophage يبقي اسمها transduction بنوعية حسب نوع ال phage وجي منين ميهمنيش

Transduction (generalized أو specialized)

يا اما الخلية اللي intact bacterial cell دي كانت عايشه في environment مع بكتيريا تانيه, البكتيريا الاخري ماتت اتكسرت اتحللت خرج ال DNA بتاعها soluble في ال sorroundings داخل عن طريق ال cytoplasmic membraneالي داخل الخليه الصاحيه

دي يبقي آدي تعريف يعني ايه Transformation

بصوا مع بعض عشان في حاجة انتوا سالتوها حتتجاوب دلوقتي

Transformation: It's a process of uptake/taking up of soluble DNA fragments from the surroundings

وهذا ال soluble DNA fragment مصدره ايه؟

احنا كاتبين ال origin اهو

ال source بتاعي كان خلايا ماتت واتحللت وخرج منها ال DNA بتاعها واتاخد DNA by an intact recipient bacterial cell

السؤال اللي سالته ياسمين هو ال DNA اللي خرج من ال bacterial جايز يكون chromosomal؟

نعم, وجايز يكون plasmid

طيب الخليه ال intact دي باتعامل معاها ازاي؟

اذا كان plasmid لما يدخل جوة الخلية و establish itself as a plasmid extra chromosomal

واذا كان chromosomal يخش integrate مع الكروموسوم

يعني لكل مقام مقال, الخلية دي كانها بتفهم الكروموسوم اهو مش الكروموسوم ده الكبير بتاع الخلية لما رئيس دوله ييجي يزور دولة, مين اللي بيروح يستقبله؟ رئيس زيه, يبقي لما دخل Chromosomal DNA ال chromosome عرف ان كبار الزوار جايين ان رئيس زيه جاي يقوم يستقبله في بروتوكو ياخده بالاحضان integrate

يبقي لما chromosomal DNA اهو ال origin وال fate بتاع ال transfer DNA اذا كان of chromosomal origin جايلي من خلية ماتت والخلية الجديده اخدت chromosomal fragment يقوم يحصل integration أو recombination بين ال DNA بتاع ال chromosome ده و ال chromosome ده

أمال اذا كان plasmid فـ re-establish himself outside the chromosome يعني extra-chromosomally

أنا قولتلكم حاجه في النص معرفش خدتوا بالكم ولا لا؟

ال fragments بتاعة ال DNA عشان تخش جوه الخلية لابد من وجود protein يستقبلها ويمسك فيه ويدخلها صح؟

الظارهه دي مهمه جدا وصعبه عليكم

سؤال رخم لو جه اسمها ال bacterial competence

التعريف: ال competence هو قدرة البكتيريا انها uptake DNA من ال surroundings وده بيعتمد علي وجود protein في ال cytoplasmic membrane عندها high affinity انها تـ bind DNA fragment وتدخلها الي داخل ال cytoplasm بتاعها, دي اسمها natural bacterial competence

طيب بالله عليك مش انا في المعمل ال genetic engineering محتاج أزود ال competence ده اقوم اعمل ايه, اعمل حاجه اسمها artificial competence, فـ احط البكتيريا اللي عاوزينها تستقبل DNA دي نحطها في buffer غني بال CaCl2 تقوم ده يزود ال cell membrane permeability يقوم الpores بتاع البكتيريا يفتح يقوم ال DNA يخترق

يبقي تعريف ال competence والبديل بتاعه في المعامل artificial competence هو من الحاجات المهمه جدا يا شباب

بصوا بقي اهو, بصوا عملية DNA اللي دخل في الصوره, ايه اللي بيحصل ده كروموسوم بصوا كده الحروف اللي عليه كانها Genes, capital letters, A-B-C-D

طيب لما خلية تانيه الخلية دي ماتت واتكسرت خرجت ال fragments بتاعتها capital

letters لما دخلت جوه خلية الكروموسوم بتاعها واخد small letter يقوم ال genes كل حرف small و capital مقصود بيه هنا في الرسمه, يعني فيه بينهم يبقي homogenous يعني فيه بينهم تشابه في ال ,sequenceممكن يحصل تباديل و توافيق

بصوا كده ال d الصغيره دي حتتشال ويخش مكانها ال D ال capital

دي مثلا ده اسمه gene recombination exchangeممكن كروموسوم يرمي حته منه وياخد fragment بديله عجبته أكتر؟

نعم, يبقي لما يخش chromosomal DNA بيحصل integration/recombination فيها قواعد كتيره مش عليكم.

عملية ال recombination واستقبال كبار زوار دي بيحكمها حاجات منها gene موجود علي الكروموسوم الاصلي منها rec AG

rec يعني ,recombinationفلو شاف DNA غريب مختلف في ال sequence ميرضاش بال integration

ال integration شرط من شروطه يكون في homologous DNA sequence

احنا بناخده ندخله عمدًا لعمل تجارب معينه لزيادته, حناخدها في ال chapter اللي جاي اللي هو 7 ان شاء الله.